

## **Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 2-29: Persyaratan khusus untuk pengisi baterai**





## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan normatif .....	1
3 Definisi .....	2
4 Persyaratan umum .....	2
5 Kondisi umum untuk pengujian .....	2
6 Klasifikasi .....	3
7 Penandaan dan petunjuk .....	3
8 Proteksi dari jangkauan ke bagian aktif .....	4
9 Pengasutan peranti yang dioperasikan motor .....	4
10 Masukan daya dan arus .....	4
11 Pemanasan .....	5
12 Kosong .....	5
13 Arus bocor dan kuat listrik pada suhu operasi .....	5
14 Tegangan lebih transien .....	5
15 Ketahanan terhadap uap air .....	5
16 Arus bocor dan kuat listrik .....	5
17 Proteksi beban lebih pada transformator dan sirkit terkait .....	5
18 Daya tahan .....	6
19 Operasi abnormal .....	6
20 Kestabilan dan bahaya mekanis .....	6
21 Kuat mekanis.....	6
22 Konstruksi .....	7
23 Pengawatan internal.....	8
24 Komponen .....	8
25 Hubungan suplai dan kabel senur fleksibel eksternal .....	8
26 Terminal untuk konduktor eksternal .....	8
27 Ketentuan untuk pembumian .....	8
28 Sekrup dan hubungan.....	8
29 Jarak rambat, jarak bebas dan insulasi padat.....	8
30 Ketahanan terhadap bahang dan api .....	9
31 Ketahanan terhadap pengelasan.....	9
32 Bahaya radiasi, keracunan dan bahaya sejenis.....	9
Lampiran A (informatif) .....	10
Bibliografi .....	11



## Prakata

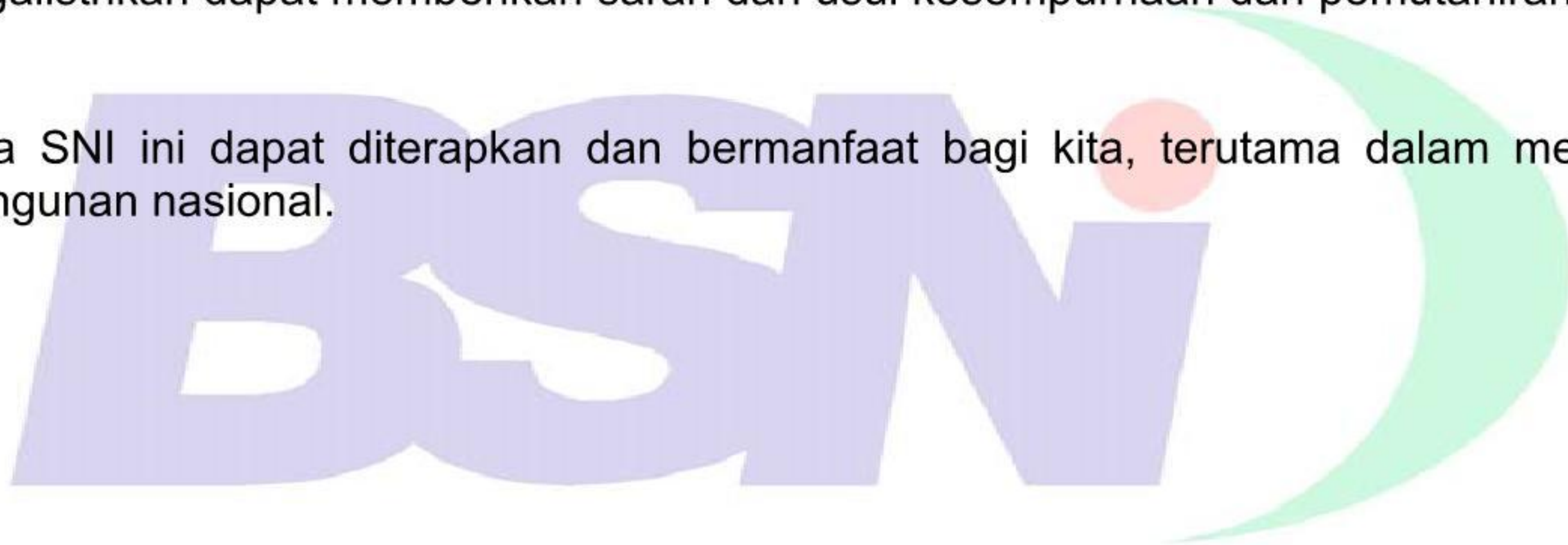
Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai “Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 2-29: Persyaratan khusus untuk pengisi baterai”, diadopsi secara identik dari standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) Publikasi 60335-2-29 (2002-09) dengan judul “*Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-29: Particular requirements for battery charger*”.

Standar ini merupakan persyaratan khusus yang terkait dengan suatu produk tertentu yang mengacu pada SNI 04-6292.1-2003: Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 1: Persyaratan umum

Standar ini dirumuskan oleh Panitia Teknis Peranti Pemanfaat Listrik (PTPM) dan telah dibahas dalam Forum Konsensus XXII pada tanggal 11 - 13 Nopember 2003 di Jakarta untuk mencapai mufakat.

Dalam rangka memenuhi ketersediaan standar nasional bidang ketenagalistrikan dengan mutu dan mampu terap yang memadai diharapkan masyarakat standardisasi ketenagalistrikan dapat memberikan saran dan usul kesempurnaan dan pemutahiran standar ini.

Semoga SNI ini dapat diterapkan dan bermanfaat bagi kita, terutama dalam menunjang pembangunan nasional.





## Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 2-29: Persyaratan khusus untuk pengisi baterai

### 1 Ruang lingkup

Ayat ini dari Bagian 1 diganti dengan berikut:

Standar ini berkaitan dengan keselamatan pengisi baterai untuk keperluan rumah tangga dan sejenis yang mempunyai keluaran pada tegangan ekstra rendah pengaman, dengan tegangan pengenalan tidak lebih dari 250 V.

Pengisi baterai yang tidak dimaksudkan untuk penggunaan di rumah tangga biasa, namun dapat menjadi sumber bahaya bagi publik, misalnya pengisi baterai yang dimaksudkan untuk digunakan di bengkel, di pertokoan, di industri kecil dan di pertanian, termasuk dalam ruang lingkup standar ini.

Selama dapat dipraktekkan, standar ini berkaitan dengan bahaya umum yang ditimbulkan oleh peranti yang dialami orang di dalam dan di sekitar rumah. Namun, secara umum standar ini tidak memperhitungkan:

1. penggunaan peranti oleh anak-anak atau orang yang lemah kondisinya tanpa pengawasan;
2. peranti digunakan untuk bermain oleh anak-anak.

CATATAN 101 Perlu diperhatikan fakta bahwa:

- untuk peranti yang dimaksudkan untuk digunakan dalam kendaraan atau kapal atau pesawat udara, dapat diperlukan persyaratan tambahan;
- persyaratan tambahan ditentukan oleh otoritas di bidang kesehatan nasional, otoritas nasional yang bertanggung jawab dalam proteksi tenaga kerja dan otoritas serupa.

CATATAN 102 Standar ini tidak berlaku untuk:

- pengisi baterai terpadu (*built-in*), kecuali untuk pemasangan pada karavan dan kendaraan sejenis;
- pengisi baterai yang merupakan bagian dari peranti, baterai tersebut tidak dapat terjangkau oleh pengguna;
- pengisi baterai yang dimaksudkan khusus untuk keperluan industri;
- pengisi baterai yang dimaksudkan untuk digunakan pada tempat yang terdapat kondisi khusus, seperti adanya atmosfer korosif atau atmosfer ledak (debu, uap atau gas);
- pengisi baterai yang terdiri atas lebih dari satu unit;
- pengisi baterai untuk mainan anak-anak;
- unit suplai untuk perlengkapan elektronik;
- pengisi baterai dan unit suplai untuk aparatus kilat elektronik untuk keperluan fotografi (IEC 60491);
- pengisi baterai yang dimaksudkan untuk penggunaan dalam kendaraan listrik (IEC 61851).

### 2 Acuan normatif

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut :

Penambahan :

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc : Vibration (sinusoidal) – Basic safety publication*



### 3 Definisi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

#### 3.1.1 Penambahan:

Tegangan pengenalan adalah tegangan masukan pengenalan.

#### 3.1.6 Penambahan:

Arus pengenalan adalah arus masukan pengenalan.

#### 3.1.9 Penggantian:

#### **operasi normal**

operasi peranti pada kondisi berikut :

Pengisi baterai untuk mengisi baterai asam timbel dan pengisi baterai lain yang mempunyai arus keluaran arus searah (a.s.) pengenalan tidak melebihi 20 A, dihubungkan ke sirkuit dari Gambar 101. Resistor variabel disetel sedemikian sehingga arus dalam sirkuit adalah arus keluaran a.s. pengenalan ketika pengisi baterai disuplai pada tegangan pengenalan.

Jika arus pengisian dikendalikan oleh keadaan muatan baterai, resistor variabel dan kapasitor diganti dengan baterai yang diluahkan dari jenis dan mempunyai kapasitas terbesar yang ditentukan dalam petunjuk.

Pengisi baterai lain dihubungkan ke baterai yang diluahkan dari jenis dan mempunyai kapasitas terbesar yang ditentukan dalam petunjuk.

CATATAN 101 Baterai dianggap diluahkan jika:

- untuk baterai asam timbel, gravitasi spesifik dari elektrolit kurang dari 1,16;
- untuk baterai nikel kadmium, tegangan per sel kurang dari 0,9 V.

#### 3.101

#### **tegangan keluaran a.s. pengenalan**

tegangan keluaran a.s. yang ditetapkan untuk pengisi baterai oleh pabrikan

#### 3.102

#### **arus keluaran a.s. pengenalan**

arus keluaran a.s. yang ditetapkan untuk pengisi baterai oleh pabrikan

#### 3.103

#### **panel distribusi a.s.**

panel yang mempunyai sirkuit untuk mendistribusikan daya a.s. ke kotak kontak atau terminal

### 4 Persyaratan umum

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

### 5 Kondisi umum untuk pengujian

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.



## 5.2 Penambahan:

Jika pengujian 21.101 dilakukan, maka diperlukan dua pengisi baterai tambahan.

**5.101** Pengisi baterai diuji sebagai peranti yang dioperasikan motor.

## 6 Klasifikasi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## 7 Penandaan dan petunjuk

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

### 7.1 Penambahan:

Pengisi baterai harus ditandai dengan:

- tegangan keluaran a.s. pengenalan, dalam volt;
- arus keluaran a.s. pengenalan, dalam ampere;

CATATAN 101 Tidak ada arus keluaran lain yang ditandakan.

- arus pengenalan, dalam ampere, dari gawai proteksi yang tergabung pada panel distribusi a.s.;
- polaritas terminal keluaran. Terminal positif harus ditunjukkan dengan warna merah atau lambang + dan terminal negatif dengan warna hitam atau lambang -;

CATATAN 102 Penandaan polaritas tidak disyaratkan untuk pengisi baterai jika hubungan polaritas yang tidak benar dapat dicegah.

- karakteristik waktu arus dari kawat sekering dari jenis waktu terlambat;
- substansi berikut, jika keluaran sekurang-kurangnya 20 VA:
  - sebelum pengisian, baca petunjuk;
  - untuk penggunaan pasangan dalam, atau tidak terkena hujan (kecuali jika pengisi baterai sekurang-kurangnya IPX4)
- substansi berikut, jika keluaran sekurang-kurangnya 20 VA dan pengisi baterai untuk mengisi baterai asam timbel:
  - memutus suplai sebelum pemasukan atau pemutusan hubungan ke baterai;
  - PERHATIAN: Gas ledak. Cegah api dan latu. Sediakan ventilasi yang memadai selama pengisian.

Pengisi baterai yang dilengkapi dengan suatu sakelar engkol mesin yang memungkinkan pengisi baterai untuk mensuplai arus pengasutan suplemen untuk mesin, harus ditandai dengan:

- waktu maksimum hidup ("on");
- waktu minimum mati ("off") atau rasio maksimum antara waktu "on" dan waktu "off".

### 7.4 Penambahan:

Jika pengisi baterai dapat disetel ke tegangan keluaran a.s. pengenalan yang berbeda, tegangan keluaran untuk pengisi baterai yang disetel harus jelas terlihat.

### 7.12 Penambahan:



Petunjuk:

- menentukan jenis, jumlah sel dan kapasitas pengenalan baterai yang dapat diisi;
- mencakup peringatan terhadap pengisian ulang baterai nonisi ulang;
- menyatakan bahwa selama pengisian, baterai harus ditempatkan pada daerah berventilasi (untuk pengisi baterai asam timbel);
- menyatakan bahwa pengisi baterai harus ditusukkan ke kotak kontak yang dibumikan (untuk pengisi baterai portabel kelas I untuk penggunaan pasangan luar);
- menjelaskan fungsi otomatis, dengan menyatakan setiap pembatasan (untuk pengisi baterai otomatis).

Petunjuk untuk pengisi baterai untuk mengisi baterai kendaraan (mobil) harus mencakup substansi berikut:

- terminal baterai yang tidak dihubungkan ke rangka mobil, harus dihubungkan pertama kali. Hubungan lain yang akan dibuat ke rangka mobil, jauh dari baterai dan saluran bahan bakar. Pengisi baterai kemudian dihubungkan ke jaringan suplai;
- setelah pengisian, putuskan pengisi baterai dari jaringan suplai. Kemudian lepaskan hubungan ke rangka mobil dan kemudian hubungan baterai.

#### **7.12.1 Penambahan:**

Petunjuk untuk pengisi baterai untuk pemasangan dalam karavan dan kendaraan sejenis harus menyatakan bahwa hubungan ke jaringan suplai harus sesuai dengan persyaratan pengkawatan nasional.

#### **7.101 Panel distribusi a.s. harus ditandai dengan:**

- arus keluaran maksimum, dalam ampere, untuk setiap sirkit keluaran;
- jenis setiap suplai daya tambahan yang dapat dihubungkan.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

### **8 Proteksi terhadap jangkauan ke bagian aktif**

Ayat ini dari Bagian 1 ini dapat diterapkan.

### **9 Pengasutan peranti yang dioperasikan motor**

Ayat ini dari Bagian 1 tidak dapat diterapkan.

### **10 Masukan daya dan arus**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

#### **10.101 Tegangan keluaran a.s. tanpa beban tidak boleh melebihi 42,4 V.**

Kesesuaian diperiksa dengan menyuplai pengisi baterai pada tegangan pengenalan dan mengukur tegangan keluaran a.s. tanpa beban.

#### **10.102 Nilai rata-rata aritmatik arus keluaran tidak boleh menyimpang dari arus keluaran a.s. pengenalan dengan lebih dari 10%.**



Kesesuaian diperiksa dengan menghubungkan pengisi baterai ke sirkit pada Gambar 101. Pengisi baterai disuplai pada tegangan pengenalan dan resistor variabel disetel untuk memperoleh tegangan keluaran a.s. pengenalan. Arus keluaran kemudian diukur.

## **11 Pemanasan**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

### **11.2 Modifikasi:**

Pengisi baterai ditempatkan pada sudut uji seperti ditentukan untuk peranti pemanas.

### **11.5 Modifikasi:**

Pengisi baterai hanya disuplai pada 1,06 kali tegangan pengenalan.

### **11.7 Penggantian:**

Pengisi baterai dioperasikan sampai kondisi tunak tercapai.

## **12 Kosong**

## **13 Arus bocor dan kuat listrik pada suhu operasi**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## **14 Tegangan lebih transien**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## **15 Ketahanan terhadap uap air**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## **16 Arus bocor dan kuat listrik**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## **17 Proteksi beban lebih transformator dan sirkit terkait**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.  
Penambahan:

Terminal keluaran pengisi baterai dihubungkan pendek.



## **18 Daya tahan**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## **19 Operasi abnormal**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

### **19.1 Modifikasi:**

Sebagai pengganti daftar yang ditentukan, pengisi baterai dikenai pengujian 19.11, 19.12 dan 19.101 sampai 19.103, jika dapat diterapkan.

### **19.13 Penambahan:**

Selama pengujian, nilai dari Tabel 8 berlaku.

**19.101** Pengisi baterai disuplai pada tegangan pengenalan dan dioperasikan pada operasi normal, setiap kendali yang beroperasi selama pengujian Ayat 11 harus dihubungkan pendek.

**19.102** Pengisi baterai dihubungkan ke baterai yang diisi penuh, hubungan dibalik untuk penggunaan normal. Baterai tersebut mempunyai kapasitas terbesar dari jenis yang ditentukan dalam petunjuk; namun kapasitas baterai asam timbel harus 70 Ah. Pengisi baterai dioperasikan sewaktu disuplai pada tegangan pengenalan.

**19.103** Pengisi baterai yang dimaksudkan untuk digunakan dengan panel distribusi a.s., disuplai pada tegangan pengenalan dan dioperasikan pada operasi normal sampai kondisi tunak tercapai. Beban ditambah untuk menaikkan arus keluaran 10 % sampai kondisi tunak tercapai lagi. Prosedur ini diulang sampai gawai proteksi beroperasi atau kondisi hubung pendek tercapai.

## **20 Kestabilan dan bahaya mekanis**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## **21 Kuat mekanis**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

Modifikasi:

Energi tumbuk dinaikkan sampai  $1,0 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$ .

Penambahan:

Kesesuaian diperiksa dengan pengujian 21.101.

**21.101** Pengisi baterai, selain dari pengisi baterai terpadu, dengan massa yang tidak melebihi 5 kg, dikenai pengujian berikut, yang dilakukan pada tiga peranti.

Pengisi baterai dijatuhkan dari ketinggian 1 m di atas lantai beton, masing-masing peranti dijatuhkan dari posisi yang berbeda.



Pengisi baterai tidak boleh menunjukkan kerusakan yang dapat mengganggu kesesuaian dengan 8.1, 15.1.1, 16.3 dan Ayat 29.

**21.102** Pengisi baterai untuk pemasangan dalam karavan dan kendaraan sejenis harus tahan terhadap getaran yang dapat mengenainya.

Kesesuaian diperiksa dengan melakukan uji getaran yang ditentukan dalam IEC 60068-2-6, pada kondisi berikut:

- pengisi baterai dipasang dalam selungkup yang terbuat dari kayu lapis dengan tebal kira-kira 20 mm, dimensi internal adalah minimum yang dinyatakan dalam petunjuk pemasangan;
- selungkup diikatkan pada pembangkit getaran dengan pengisi baterai pada posisi penggunaan normalnya;
- arah getaran adalah vertikal;
- amplitudo getaran adalah 0,35 mm;
- julat frekuensi sapuan adalah 10 Hz sampai 55 Hz;
- durasi uji adalah 30 menit.

Pengisi baterai tidak boleh menunjukkan kerusakan yang dapat mengganggu kesesuaian dengan 8.1, 15.1.1, 16.3 dan Ayat 29 dan sambungan tidak boleh terlepas.

## 22 Konstruksi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

### 22.26 Penggantian:

Sirkuit keluaran harus disuplai melalui transformator pengisolasi pengaman dan tidak boleh dihubungkan ke bagian logam yang dapat terjangkau atau terminal pbumian. Insulasi antara bagian yang beroperasi pada tegangan ekstra rendah pengaman dan bagian aktif harus sesuai dengan persyaratan untuk insulasi ganda atau insulasi diperkuat.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengujian yang ditentukan untuk insulasi ganda atau insulasi diperkuat.

**22.101** Konduktor untuk hubungan ke terminal positif dari baterai harus berwarna merah dan yang untuk hubungan ke terminal negatif harus berwarna hitam.

Persyaratan ini tidak berlaku jika:

- konduktor keluaran dilengkapi dengan konektor berutup;
- polaritas hubungan secara otomatis ditentukan oleh pengisi baterai;
- insulasi konduktor atau terminalnya untuk hubungan ke terminal positif baterai yang secara permanen diidentifikasi dengan penandaan yang mudah dilihat ketika melakukan hubungan ke baterai.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

**22.102** Setiap sirkuit yang disuplai dari panel distribusi a.s. harus dilengkapi dengan gawai protektif beban lebih.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.



**22.103** Pengisi baterai untuk pemasangan dalam karavan dan kendaraan sejenis harus dikonstruksi sedemikian sehingga dapat dengan kokoh magun pada penyangga. Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

**CATATAN** Lubang kunci, cantolan dan sarana sejenis, tanpa ada sarana selanjutnya untuk mencegah pengisi baterai terangkat dengan tidak disengaja dari penyangga, tidak dianggap sebagai sarana yang memadai untuk menyangga pengisi baterai dengan kokoh pada penyangga.

## **23 Perkawatan internal**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## **24 Komponen**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## **25 Hubungan suplai dan kabel senur fleksibel eksternal**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

### **25.7 Penambahan:**

Pengisi baterai untuk pengisian baterai kendaraan harus tidak dipasang dengan kabel senur suplai berselubung karet alami.

## **26 Terminal untuk konduktor eksternal**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

### **26.5 Modifikasi:**

Persyaratan ini tidak berlaku untuk terminal sirkit keluaran.

## **27 Ketentuan untuk pembumian**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## **28 Sekrup dan hubungan**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

## **29 Jarak bebas, jarak rambat dan insulasi padat**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.



**30 Ketahanan terhadap bahang dan api**

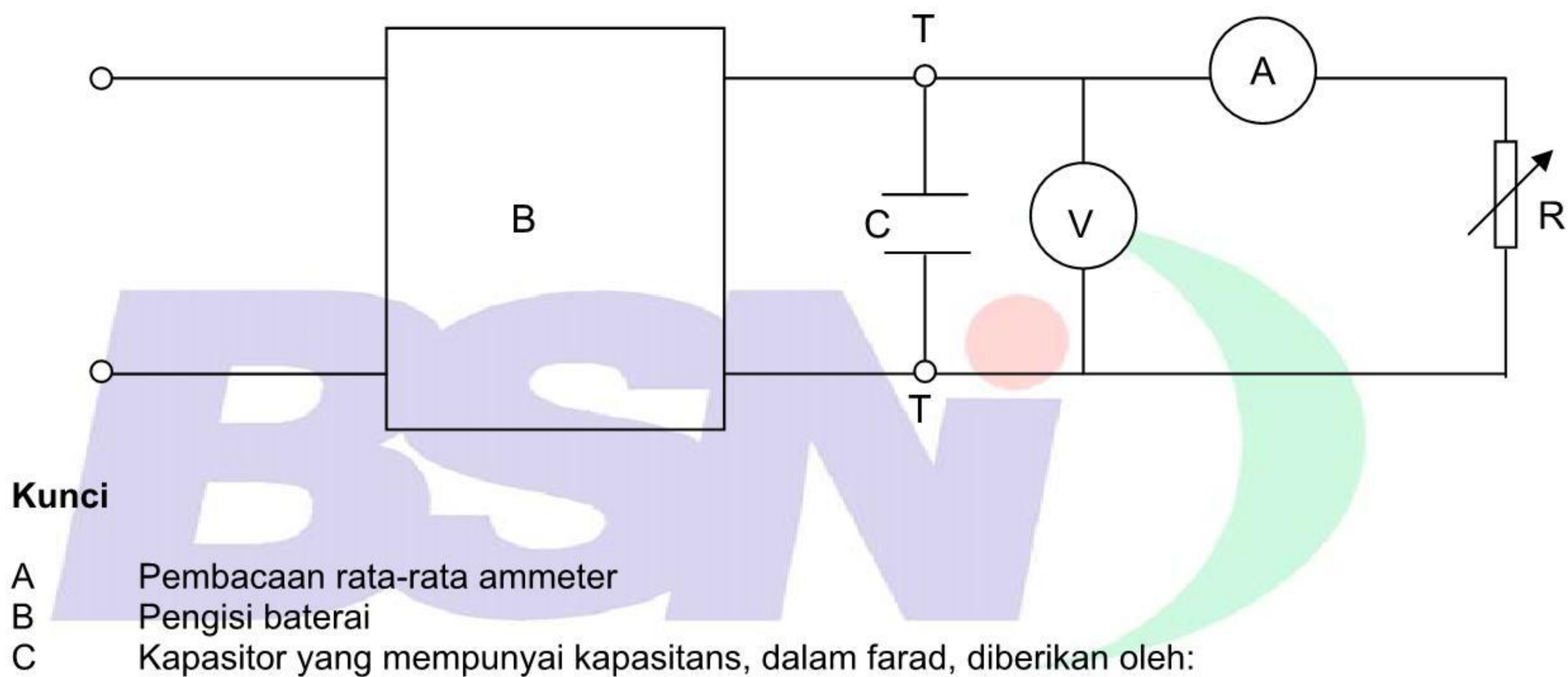
Ayat ini dari Bagian 1 ini dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

**30.2.2 Tidak dapat diterapkan****31 Ketahanan terhadap pengaratan**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

**32 Bahaya radiasi, keracunan dan sejenis**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.



$$12,5 \times \frac{I_r}{p \cdot f \cdot U_r}$$

dengan:

$I_r$  = arus keluaran a.s. pengenalan, dalam ampere;  
 $p$  = 1, untuk penyearahan setengah gelombang, dan  
 = 2, untuk penyearahan gelombang penuh;  
 $f$  = frekuensi suplai, dalam hertz;  
 $U_r$  = tegangan keluaran a.s. pengenalan, dalam volt

$I$  Arus keluaran  
 $R$  Resistor variabel  
 $T$  Terminal keluaran pengisi baterai.  
 $V$  Pembacaan rata-rata voltmeter

CATATAN 1 Kapasitor dapat mempunyai kapasitans yang berbeda dari nilai terhitung dengan  $\pm 20\%$ .

CATATAN 2 Kapasitor dapat harus diisi awal sebelum pengisi baterai dapat beroperasi.

**Gambar 101 Sirkit untuk menguji pengisi baterai**



## Lampiran

Lampiran dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

### Lampiran A (informatif)

#### Uji rutin

#### A.2 Uji kuat listrik

Penambahan:

Uji kuat listrik dilakukan antara sirkit masukan dan sirkit keluaran dengan tegangan uji harus:

3. 2.000 V, untuk pengisi baterai dengan tegangan pengenalan tidak melebihi 150 V;
4. 2.500 V, untuk pengisi baterai lainnya.





## Bibliografi

Bibliografi dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

Penambahan:

IEC 60491, *Safety requirements for electronic flash apparatus for photographic purposes*

IEC 61851 (semua bagian), *Electric vehicle conductive charging systems*



















**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.or.id](mailto:bsn@bsn.or.id)